

# Hasar Kontrol Cerrahisi ve Açık Batın Yönetimi

Hüseyin Sinan, Mustafa Tahir Özer

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

## ÖZ

Hipotermi, metabolik asidoz ve koagülopati travmanın ölüm triadı olarak bilinir. Hasar kontrol cerrahisi 3 aşamalı bir prosedürdür. Birinci aşama kanama ve kontaminasyonun kontrolü, ikinci aşama şok, hipotermi, metabolik asidoz ve koagülopatinin yönetimi, üçüncü aşama ise kesin cerrahi işlemdir. Açık batın yönetimi hasar kontrol cerrahisi için önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** açık batın yönetimi, hasar kontrol cerrahisi, ölüm triadı

## ABSTRACT

### **Damage Control Surgery and Management of Open Abdomen**

Hypothermia, metabolic acidosis and coagulopathy are known as trauma lethal triad. Damage control surgery is three phase procedure. First phase; control of bleeding and contamination. Second phase; correction of shock, hypothermia, metabolic acidosis and coagulopathy. Third phase; performing definitive surgery. Open abdomen management is important for patients with damage control surgery.

**Keywords:** damage control surgery, lethal triad, management of open abdomen

Uzun süren bir ameliyat ile doku ve organların istenildiği şekilde tamir edilmesinin yetersiz olduğu fikri son yıllarda tartışmasız kabul görmüştür. Bu fikrin en önemli dayanağı ise major travma sonrası görülen hipotermi, metabolik asidoz ve koagülopatinin ortaya çıkışıdır. Bu üçlü, literatürde “ölüm triadı” olarak kabul görmüştür. Major travma geçiren hastaların ölüm triadına girmesi riskinin önüne geçebilmek için “hasar kontrol cerrahisi” kavramı geliştirilmiştir. Hasar kontrol cerrahisi 3 aşamalı bir prosedürdür <sup>(1)</sup>.

Birinci aşamada, kanama ve kontaminasyonun kontrolü için olabilecek en kısa sürede ilk ameliyat gerçekleştirilir, bu aşamada kısıtlı girişimler yapılır, kısacası definitif cerrahi yöntemler uygulanmaz ya da bu yöntemleri uygulamakla vakit kaybedilmez.

İkinci aşamada, hastanın ölüm triadına girmesini engelleyebilmek için şok, hipotermi, asidoz ve koagülopatiyi düzelterek hastayı stabilize edebilmek için resüsitasyon yöntemleri uygulanır.

Üçüncü aşamada ise ilk iki aşamadan sorunsuz ya da en az sorunla çıkabilen hastalara tamamlayıcı, tamir amaçlı ameliyat ya da ameliyatlarda yapılır.

Hasar kontrol cerrahisinin başlangıcı 1908’de Pringle <sup>(2)</sup> ile olmuştur. Pringle portal ven kanamasına packing uygulayarak bu konuda öncü olmayı başarmıştır. Daha sonraki yıllarda Halsted <sup>(3)</sup> ile yapılan bazı değişikliklerle hasar kontrol cerrahisi uygulamaları devam etmiştir. İlerleyen dönemlerde hasar kontrol cerrahisi gözden düşmüş ve yöntemi savunan fazla taraftar bulamamış olmakla birlikte, 1955 yılında Madding <sup>(4)</sup> yayınladığı “Injuries of the liver” başlıklı makalesinde karaciğer kanamalarının kontrolünde tampon ile baskı yapmanın önemli rolü olacağını ifade etmiştir. Sonrasında 1983 yılında Stone <sup>(5)</sup> kısa süreli laparotomi ve packing konusundan söz etmiştir. Takip eden yıllarda birçok merkez bu yöntemle başarılı sonuçlar aldığını bildirmesi yöntemin savunucularını artırmıştır. Yukarıda söz edilen 3 aşamalı hasar kontrol cerrahisi kavramını ortaya çıkaran ekip 1993 yılında Rotondo ve Schwab <sup>(6)</sup> olmuştur. Birinci aşama, laparotomi, packing ve hızlıca batın kapatılması, 2. aşama, yoğun bakım şartlarında hipotermi, koagülopati ve asidozun düzeltilmesi, 3. aşama, bozulan biyokimyasal parametrelerin düzeltilmesini takiben yeniden laparotomi yapılması ve definitif cerrahi müdahalelerin yapılması kavramını tanımlamışlardır. Johnson ve Gracias <sup>(7)</sup> 2001 yılında yayınladıkları ma-

**Alındığı Tarih:** 22.06.2017

**Kabul Tarihi:** 13.10.2017

**Yazışma adresi:** Doç. Dr. Hüseyin Sinan, Gülhane Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 06018 - Ankara - Türkiye

**e-posta:** huseyinsinan@gmail.com

kalelerinde hasar kontrol cerrahisi uygulamanın yanı sıra ameliyat odası öncesi dönemin de öneminden söz etmişlerdir.

Hasar kontrol cerrahisinde öncelik hastayı yaşamda tutmaktır. Bu işlem sırasında öncelik verilemeyen organ hasarlarının olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Tüm önlemlerin alınmasına rağmen, hasar kontrol cerrahisi prensiplerinin uygulandığı hasta popülasyonunun yaklaşık yarıya yakınının kaybedilebileceği akılda tutulmalıdır<sup>(8)</sup>.

Hasar kontrol cerrahisi uygulanacak hastanın multidisipliner yaklaşımla takip edilmesi önem gösterir. Bu yaklaşımı sağlayacak ekibin en önemli parçaları; genel cerrahi, anestezi, radyoloji ve gereğinde diğer sağlık profesyonelleridir. Bu ekibin birbiriyle olan iletişimi, hastanın prognozu açısından belki de en önemli parametredir denilebilir. Devamında ise hastanın yakınlarına uygun zamanlarda bilgi aktarımı, ileride yaşanabilecek medikolegal sorunların önlenmesi ya da aşılması için önemlidir. Hasar kontrol cerrahisi uygulaması eğer küçük ölçekli bir hastanede yapıldıysa zaman kaybetmeden en seri nakil vasıtası ile 2. ve 3. aşamasının uygulanması amacıyla daha üst bir merkeze, önceden haber vermek kaydıyla, gönderilmelidir. Çünkü bu tarzda bir hastanın yönetimi için eldeki bütün olanakların kullanılması küçük ölçekli bir hastane için moral ve motivasyon bozucu durumlar ortaya çıkarabilir. Hasar kontrol cerrahisi uygulanırken hastanın yaralanma düzeyiyle birlikte hipotermi, asidoz ve koagülopatiyi içeren ölüm triadı parametrelerini de düzeltmeye yönelik girişimler/ tedaviler planlanmalıdır. Bu hastalara multidisipliner yaklaşım, tüm bu önlemlerin alınmasını içermektedir.

Hasar kontrol cerrahisi uygulamaya karar verme süreci, hastane öncesi dönemde ya da acil serviste başlanmalıdır. Cerraha hasar kontrol cerrahisi uygulama kararını verdirecek durumlar (hipotansiyon, taşikardi, takipne) atlanmamalıdır.

Rotondo ve Zonies<sup>(9)</sup> hasar kontrol cerrahisi uygulama endikasyonlarını 3 grup altında toplamışlardır. Birinci sırada şartlar bulunmaktadır; sözgelimi, yüksek enerjili künt travma, çok sayıda delici yaralanma ya da yüksek ivmeli ateşli silah ile yaralanma, hemodinaminin stabil olmaması, koagülopati ve/veya hipotermi varlığı. İkinci sırada yaralanmanın kompleks

olması özelliği bulunmaktadır; sözgelimi, çok sayıda organ yaralanmasıyla birlikte, karın içi büyük damar yaralanması, organ yaralanmalarıyla birlikte multifokal veya multikaviter yaralanma, birçok bölgede ciddi yaralanmaların olması. Üçüncü sırada kritik faktörler bulunmaktadır; sözgelimi, ciddi metabolik asidoz (pH<7.3), hipotermi (<35°C), resüsitasyon ve ameliyat süresinin >90 dk. olması, koagülopati, 10 ünite ya da daha fazla kan transfüzyonu yapılması.

En çok kabul edilen hasar kontrol cerrahisi uygulama kriterleri ise,

Injury Severity Score (ISS) >35 olması,

Hipotansiyon (<70 mmHg),

Hipotermi (<34°C),

Koagülopati (PT>19 saniye ve/veya PTT>60 saniye),

Ciddi asidoz (pH<7.2, BE: -15 mmol/L (<55 yaş hastalarda) ya da -6 mmol/L (>55 yaş hastalarda)

Serum laktat düzeyi >5 mmol/L olması.

Hasar kontrol cerrahisi uygulaması sırasında ve sonrasında hastayı kötü sona doğru götüren hipotermi, asidoz ve koagülopati üçlüsünün fizyopatolojisi de karmaşıktır<sup>(10)</sup>.

### Hipotermi

Vücut sıcaklığını sabit tutan faktörler ısı üretimi ve ısı tüketimi arasındaki hemostatik dengedir. Travma hastalarında oluşan hemorajik şok doku perfüzyonunu ve metabolizmayı dolayısıyla da ısı üretimini bozan en önemli faktördür. Genel bir kural olarak bilinmelidir ki yaralı her kişi ısı kaybeder (tropik iklimde dahi olsa).

Klasik bilgi 35°C'nin altı hipotermi olarak kabul edilir, 25°C'nin altı derin hipotermi olarak bilinir. Hipotermi diyebilmek için en doğru ölçüm yolu rektum yoluyla olanıdır.

Travma hastalarının 32°C'nin altında kontrol edilemeyen hipotermimin eşlik ettiği durumlarda yaşamda kalması çok olası değildir. Hipoterminin neden bu kadar önemli olduğu aslında açıktır, çünkü vücuttaki tüm enzim sistemleri ısıya bağımlıdır. Dolayısıyla hipotermide tüm organ ya da sistemler, yetersizliğe gitmek riski altında kalacaktır.

Hipoterminin klinik bulgular; titreme (hasta kas kasılmaları oluşturarak düşen vücut ısısını artırmaya

çalışır ancak sonuçta bu çaba artmış oksijen kullanımı ve doku hipoksisiyle sonuçlanır), hipoventilasyon (postoperatif hipoksiye yol açar), periferik vazokonstriksiyon (kanın daha hayati organlara yönlendirilmesi amaçlanır ancak bu da doku hipoksisine yol açar), dokularda azalmış oksijen salınımı (oksijen disosiyasyon eğrisi sola kayar), yavaşlamış metabolizma hızıdır.

Travma hastasında oluşan doku hipoperfüzyonu ve sonucundaki hipoksi dolayısıyla anaerobik metabolizma hızlanır. Sonuçta, metabolik ve respiratuvar asidoz tablosu ortaya çıkar.

Yukarıda da belirtildiği gibi enzim sistemlerinin etkilenmesi nedeniyle trombosit fonksiyon bozukluğu gelişir. Trombosit ve fibrinin oluşturduğu kompleks yapı desteksiz kalır ve fibrinolitik aktivite artar. Protrombin zamanı (PT) ve parsiyel tromboplastin zamanı (PTT) uzar. Burada akılda tutulması gereken bir konu da şudur, bu testler 37°C’de yapıldığından PT ve PTT’deki uzama gözden kaçabilir. Şok sonrasında trombosit sayısı azalır, kan viskozitesi artar ve en sonunda kanamaya eğilimin arttığı yaygın intravasküler koagülopati (DIC) ortaya çıkar. Tüm bunlara ek olarak, azalmış immün yanıt, hiporefleksi, kalp debisinde azalma, miyokardiyal kontraktilitede bozulma ve bradikardi, atriyal ve ventriküler fibrilasyonu da içeren aritmiler, bozulmuş karaciğer ve böbrek fonksiyonu, bozulmuş serebral kan akımı ve bilinç bulanıklığı ortaya çıkabilir.

Klinik görünüm, titreme ve siyanoz sıklıkla görülür, vazokonstriksiyon nedeniyle koltuk altı ve kasık bölgesi de (normalde sıcaktır) bu hastalarda soğuktur. Sempatik stimülasyon sebebiyle taşikardi ve taşipne gelişir. Hastanın vücut ısısı 32°C’nin altına düştüğü zaman; titreme ve hiporefleksi kaybolur, solunum ve dolaşım depresyonu oluşur, azalmış idrar çıkışı, artan asidoz, uzamış pıhtılaşma zamanı, stupor ve atriyal fibrilasyonla karşılaşmak olasıdır. Hipoterminin daha da derinleşmesiyle bilinç kaybı gelişir, bradikardi ve bradipne olur, idrar çıkışı durur, ventriküler fibrilasyon oluşur. Pupiller dilatedir. Böyle bir olguyla karşılaşıldığında hastanın vücut ısısı ilk planda 33°C’ye getirilmelidir.

Posttravmatik hipotermi gelişimi açısından yüksek risk altında hasta popülasyonu:

1. Ağır yaralı ve hastaneye ulaşımı gecikmiş hastalar,
2. Enkaz altında kalmış ve uzun süre bu ortamdan kurtarılamadan bu ortama maruz kalmış yaralılar,
3. Majör yanıklı hastalar,
4. Hemorajik şoklu hastalara banka kanının (4°C’de saklanırlar) direkt verilmiş olması,
5. Soğuk ameliyathanede uzun süren major batın ya da toraks ameliyatı geçiren hastalar,
6. Kronik hastalığı olanlar,
7. Çok genç ya da çok yaşlı olan hastalar.

Hastanın karşılaştığı bu durumların bir kısmının iyatrojenik olması konusu da önem göstermektedir.

Alınabilecek önlemler:

Olgu sıcak tutulmalıdır. Islak giysiler çıkarılmalıdır ve sıcak battaniyeler sarılmalıdır. Müdahale odası normal ısıda tutulmalıdır. Gerektiğinde klima kapatılmalıdır hatta ortam ısıtılmalıdır. Ameliyat masasında hasta titriyorsa bu da çok aşikar hipotermi işaretidir. Dikkat edilmesi gereken başka bir konu da şudur, kas gevşetici yapılmış bir hasta titreyemez, dolayısıyla bu hastalar daha da risk altındadır. Baş ve boyundan ısı kaybını önleyebilmek için bu bölgeler bir havlu ile sarılabilir. Peritoneal ve plevral lavaj için sıcak ya da en azından ılık serum fizyolojik kullanılmalıdır. Ameliyat süresi olabildiğince kısa tutularak karın ya da torakstan ısı kaybının da önüne geçilmeye çalışılmalıdır.

### Asidoz

Şok, doku hipoperfüzyonu ve hipoksiye dolayısıyla da anaerobik metabolizma artışına neden olur. Laktik asit üretimi gerçekleşir. Asidoz bir yandan hastayı ventriküler aritmiye duyarlı hale getirirken diğer yandan kalp atım hacminin azalmasına ve hipotansiyona neden olur. Ayrıca asidoz, beta adrenerjik reseptörlerin duyarlılığını azaltarak endojen ve ekzojen katekolaminlere yanıtı azaltır. Laktat klirensi bu hastalarda sağ kalımı ön görmeyi sağlayan önemli bir kriterdir. Tedaviye dirençli metabolik asidoz, yetersiz resüstasyon ve hipoperfüzyon nedeniyle gelişen anaerobik metabolizmanın önemli bir göstergesidir. Diğer bir deyişle asidozu önleyebilecek en iyi müdahale şekli, iyi doku perfüzyonunun sağlanması için etkin resüstasyon ve sıcak hastada hemodinamik stabiliteyi sağlamaktır.

## Koagülopati

Koagülasyonu etkileyen en önemli parametrelerden birisi vücut ısısıdır. Hipotermi ve asidoz birlikteliği koagülasyonun her aşamasını olumsuz etkiler. Azalmış 2,3-difosfogliserat (2,3-DPG) seviyesi nedeniyle dokulara oksijen taşıma kapasitesinin ileri derecede azalması ve azalmış adenozin trifosfat (ATP) nedeniyle eritrosit canlılığı kaybolur. Banka kanındaki glukoz yavaşça metabolize olur ve laktat açığa çıkarak pH'ı düşürür ki bunun sonucunda da asidoz alevlenir. Bu hastalarda resüstasyonu sağlamak için fazla miktarda sıvı ve kan verilmesi pıhtılaşma faktörlerini dilüe ederek koagülasyon bozukluğunun uzamasına neden olur. Hipotermi, intrinsek ve ekstrinsek koagülasyon yolağında yer alan ısıya duyarlı reaksiyonları inhibe eder. Trombosit fonksiyonları da olumsuz etkilenir. Ciddi travmalı hastalarda trombosit ve koagülasyon sorunlarına ek olarak aşırı doku hasarı, şok ve hipotermi fibrinolitik sistemi aktive etmektedir. Koagülopatiyi düzeltmek için taze kan, taze donmuş plazma ve gerektiğinde trombosit süspanسیونları ile erken ve etkin resüstasyon yapılmalıdır. Tüm bu girişimlere rağmen koagülopati düzeltilemeyebilir.

## Hasar Kontrol Cerrahisinde Ameliyat Öncesi Dönem

Hastane öncesi dönemi olabildiğince kısaltmak çok önemlidir. İlk müdahale ve yaralanma ciddiyetini belirleyen skor sistemleri (ISS gibi) uygulanarak, en yakın merkeze ulaştırmak ve merkezi bilgilendirmek önem gösterir. Santral ve periferik damar yolları açılarak gerekli sıvı resüstasyonuna başlanması, bu aşamadaki en önemli görevdir <sup>(11,12)</sup>.

Daha önce yukarıda söz ettiğimiz 3 döneme kısaca değinelim.

### Birinci Aşama (İlk Ameliyat):

Birincil amaç, kanama ve batın içi kirlenmenin kontrol altına alınmasıdır. Bu işlemler en kısa sürede tamamlanabilirse hasar kontrol cerrahisi de o kadar başarılı olur. Ameliyat odasında standart laparotomi seti, aort klemp, toraks aletleri ve sternum kesici mutlaka olmalıdır. Packing için bol miktarda batın kompresi ve bu malzemelerin organlar ile direkt temasını önleyecek drapeler hazır bulundurulmalıdır.

Ayrıca geçici batın kapatma malzemeleri (Bogota bag vb.) de hazır olmalıdır. Boyundan dize kadar olan bölge silinmelidir ve dezenfektanlarla temizlenmelidir. İdrar sondası ve nazogastrik sonda takılı değilse takılmalıdır.

Batına girildikten sonra büyük koagülumlar elle boşaltılır ve 4 kadrana kompresler yerleştirilir. Kompresler yerleştirilirken dikkatle ve özenle derin ekartörlerle iyice açılarak yerleştirilmelidir. Ciddi hipotansiyon durumunda aort akımını kontrol altına almak gerekir. Aortun diyafragmatik hiyatus hizasında elle oklüzyonu bile kalp ve beyin kan akımını artırır. Daha sonra kompreslerin alınması dikkatle gerçekleştirilir. Sol üst kadrandan başlayarak etk tek kompresler çıkarılırken kanama kontrolü yapılır ve organlar gözden geçirilir. Uzayan organ tamirlerinden kaçınılır. İçi boş organ yaralanmalarında batın içi kirlenmeyi önlemek için küçük tamirler ve staplerle kapatma işlemleri yapılarak esas rezeksiyon 2. aşamaya bırakılmalıdır. Cilt eğer birbirine yaklaşıyorsa kalın sütürlerle kapatılır, aksi halde Bogota bag ile ucuz ve etkin bir şekilde kapatılır. Kanama devam ediyorsa anjiyografik yöntemler kullanılabilmesi için radyolojiden destek alınabilir. Unutulmamalıdır ki kanama odakları bu aşamada kontrol altına alınmalıdır. Aksi halde ölüm kaçınılmaz olacaktır. Kısacası, kanama ve batın içi kirlenmeyi en kısa sürede kontrol altına almak bu dönemin en önemli özelliğidir.

### İkinci Aşama (Yoğun Bakım Resüstasyonu):

Bu dönemdeki asıl amaç fizyolojik ve biyokimyasal düzelmeyi sağlamaktır. İlk ameliyat devam ederken yoğun bakım ünitesi hazırlanmalı, hasta yatağı ısıtılmalı, yeterli miktarda kan ve kan ürünleri sağlanmalıdır. Yeterli doku perfüzyonu sağlanmasını gözlemleyebilmek için invazif monitorizasyon yapılmalıdır. Resüstasyon etkinliğini takip edebilmek için serum laktat düzeyi ve baz açığını ya da fazlalığını iyi gözlemlemek gerekir. Hastayı ısıtma işlemi devam etmelidir ve verilen mayiler ısıtılmış olmalıdır. Hasta sedatize edilerek solunum desteği de sağlanmalıdır. Hastada kısmi de olsa düzelme sağlandıktan sonra tomografi ile batın içi yaralanma alanları ve organları görüntülenmelidir. Bu dönemde bazı hastalarda artmış karın içi basınçla seyreden abdominal kompartman sendromu gelişebilir. Mesane içi basınç ölçülerek tanı konulabilir ve ayrıca bu hastalarda artmış

karın içi basınca bağlı gergin bir karın derisi vardır. Bu durumun önüne geçebilmek için gerekirse hastaya yatağı başında gergin cildin açılması suretiyle müdahale edilebilir.

#### Üçüncü Aşama (İkinci Ameliyat):

Bu aşamadaki amaç, uygun yöntemlerle hasarlı organların onarımlarının gerçekleştirilmesi ve batının kapatılmasıdır. Hastalar genellikle 24-48 saat içinde bu ameliyata hazır hale getirilir (Fizyolojik ve biyokimyasal bozukluklar düzeltilir, vücut ısısı, koagülasyon testleri ve kan pH'sı normale getirilir.) Karın primer olarak kapatılmamalı, cilt yaklaştırılarak dikilmeli, faysal planlar zorlayarak kapatılmaya çalışılmamalıdır. Hastanın ostomisi varsa ve daha sonra ostomi onarımı düşünülüyorsa yalnızca cilt kapatılarak postoperatif herni gelişimi göze alınabilir.

#### AÇIK BATIN YÖNETİMİ

Açık batın yönetimi yapılmak zorunda kalınan hastaların prognozu öncelerde kötüyken, hasar kontrol cerrahisi uygulamaları, abdominal kompartman sendromu fizyopatolojisinin anlaşılması ve geçici abdominal kapama uygulamalarının başarıyla uygulanmasıyla şimdilerde daha iyi duruma gelmiştir. İntraabdominal basınç artışıyla karakterize abdominal kompartman sendromu (AKS) tedavisi sırasında, karın içi basınç artışının önüne geçmek için açık karın yönetimine geçilmesi abdominal sepsisli, multitravmalı veya ağır akut pankreatitli hastalardaki en uygun tedavi şekli olmuştur<sup>(13-17)</sup>. Özellikle son birkaç dekattır ortaya çıkmış olan hasar kontrol cerrahisi gereksinimi olan masif hemorajili, ağır sepsisli, akut mezenterik iskemili hastalarda bağırsakların beslenme durumunu görmek isteği, yapılmış olan anastomozun durumunu takip etme dürtüsü ya da pürülan özellikle peritoneal mayinin batının defalarca irigasyonu ile dışarı alınması ve bunu takip etme isteği bu yöntemin yeğlenmesine temel teşkil eden düşüncelerdir<sup>(18,19)</sup>. Geçici batın kapama işlemi yapılmasına karar verilen hastalarda daha başlangıçta bu hastaların batınlarının ne zaman ve nasıl kapatılabileceği de düşünülme başlanmalıdır. Çünkü kapama süresi uzadıkça komplikasyon ortaya çıkma olasılığı da artar. Bu komplikasyonlar; fistül gelişimi, enfeksiyon, kanama, bağırsak fonksiyonunun kaybedilmesi, merkezi vücut ısısının düşmesi, kontrolsüz sıvı kaybı, batın hacminin kaybı, batın duvarına organların yapış-

ması ve dev hernilerin oluşmasıdır.

Geçici batın kapama yöntemlerinden beklentiler şunlardır:

1. Kolay ve hızlı uygulanabilir olmalıdır.
2. Hastayı kuru tutarken batın içinde uygun nemi sağlamalıdır.
3. Transüda, eksüda, pürülan materyal ve sitokinleri uzaklaştırmalıdır.
4. Hastadaki sıvı kaybının ölçülebilmesini sağlamalıdır.
5. Eviserasyonu önlemelidir.
6. Karın içi basıncı artırmamalı, tersine ödemi çözecek basıncı azaltmalıdır.
7. Karın duvarında hasar yapmadan defalarca giriş izini vermelidir.
8. Steriliteyi korumalıdır.
9. Fistül ve yapışıklıklara neden olmamalıdır.
10. Ucuz olmalıdır.

Geçici batın kapamada alternatifler ise şunlardır:

1. Yalnızca cilt sütürasyonu
2. Mesh uygulaması
3. Bogota bag uygulaması
4. Vakumlu batın kapama teknikleri
5. Çamaşır klempleri
6. Fermuar (Zipper) uygulaması
7. Dinamik batın kapama aletleri (Wittmann Patch, ABRA, Sure-Closure System)

Yalnızca cilt kapama ve çamaşır klemplerinin (Şekil 1) kullanılması mayi sızıntısı ve ısı kaybı oluşturur, hacim kazancı daha azdır, fistül oluşma riski daha yüksektir, fasya ve ciltte kayıp oluşturur. X-ray gereksinimi olduğunda klempler görüntüyü olumsuz etkileyebilir.

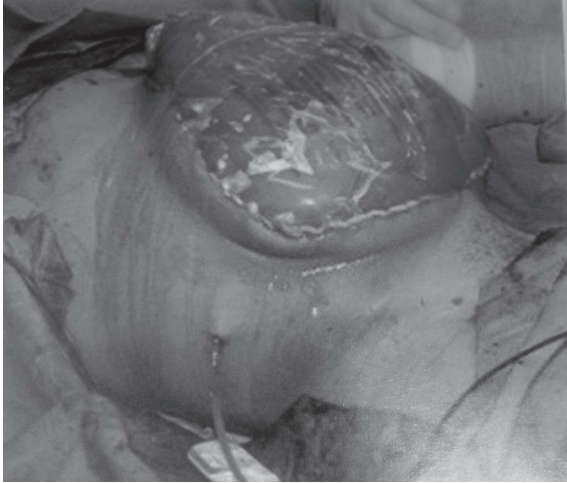


Şekil 1. Çamaşır klempinin uygulaması.

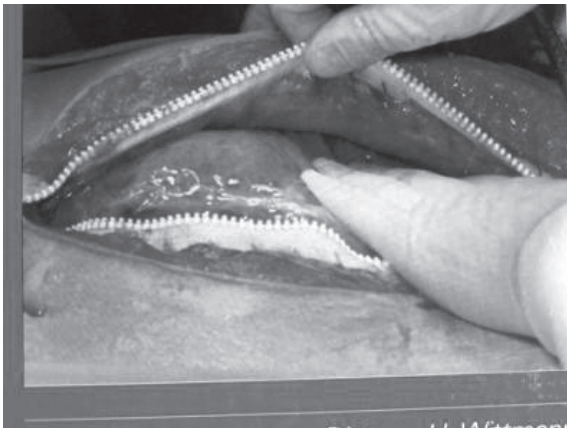


Bogota bag uygulaması (Şekil 2); Bu teknik ilk kez 1984 yılında tanımlanmış olup, bir hastanın 3. cerrahi müdahalesi sırasında parenteral solüsyon torbası boşaltılarak bunun iç kısmının hastanın iç organlarının üzerine serilmesi suretiyle kullanılmıştır<sup>(20)</sup>, her yerde bulunup uygulanabilir, ciddi hacim artışı oluşturur, şeffaf yapı dolayısıyla batın içi rahatça gözlemlenebilir, defalarca kolay giriş yapılabilir, fasyada retraksiyon oluşturur, ucuzdur. Hasta mobilizasyonuna kısmen izin vermesi (hasta ayağa kalktığında eviserasyona neden olması sıkıntısı), batın sıvısının cildi irite etmesi ve laserasyona yol açması, torbaların kullanım öncesinde sterilizasyon gereksinimi de kullanımını zorlayıcı kriterlerdir<sup>(21)</sup>.

Mesh ve fermuar (Şekil 3) uygulamasında, hacim artışı iyidir, enfeksiyon ve fistülizasyon riski vardır, fasyada retraksiyon oluşumu ve ısı-sıvı kaybı oluşturabilir. Yamaların oluşturduğu komplikasyonların (fistül, enfeksiyon vb.) önüne geçebilmek için domuz



Şekil 2. Bogota bag uygulaması.

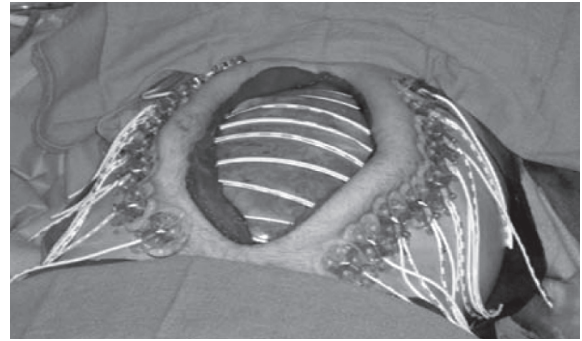


Şekil 3. Fermuar uygulaması.

ince bağırsağı submukozasından elde edilen emilebilir özellikte yamalar da kullanıma girmiştir<sup>(22)</sup>.

Dinamik batın kapama sistemleri (Şekil 4), hacim artışı ve esneklik sağlar, fasya kenarına minimal zarar verir, fasya retraksiyonu engellenir, primer kapamaya olanak sağlar, vakumlu batın kapama teknikleriyle kombine edilebilir, fistül-enfeksiyon riski vardır, pahalı sistemlerdir.

Vakumlu batın kapama teknikleri (Şekil 5), hastayı kuru tutarken batın içinde uygun nem ortamı oluşturur, hastadaki sıvı kaybının ölçülebilmesini sağlar, transüda, eksüda, pürülan materyal ve sitokinleri uzaklaştırır, eviserasyonu önler, ödemi çözer batın içi basıncı azaltır, fasyalara traksiyon yapar, karın duvarında hasar yapmadan defalarca girişe izin verir, uygun teknikle kullanılmazsa fistüllere neden olabilir. Steriliteyi korur, hızlı ve sağlıklı granülasyon oluşumunu ve mitoz artışını sağlar, neovaskülarizasyon ve doku kan akımında artışa neden olur. Oksijenizasyonda artış sağlar ve diğer tüm tekniklerle kullanılabilir. nötrofil akümülyasyonuna ve anjiogenesisine neden olacak olan IL-8 ve vasküler endotelial büyüme faktörü-



Şekil 4. Dinamik batın kapama sistemi.



Şekil 5. Vakumlu batın kapama tekniği.

nün lokal artışını sağlar<sup>(23,24)</sup>. Enfeksiyon nedeniyle o bölgede oluşan enflamatuvar sitokinlerin, proteolitik enzimlerin de sistemik dolaşıma katılmadan ortamdan uzaklaştırılmasını sağlaması da üstün diğer bir özelliğidir<sup>(25-28)</sup>.

Sonuç olarak, batın kapamanın süresinin ne olacağı konusunda kesin bir düşünce yoktur. Olgunun özelliğine, yaranın özelliğine, cerrahın açık batın yönetimi ve bu alandaki tecrübesine göre değişen sürelerde, optimal şartlar geliştikten sonra batın kapatılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma, 1. Baskı, 2005: 19. Bölüm, Hasar Kontrol Cerrahisi.
2. Pringle J. Notes on the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. *Ann Surg* 1908;48:541-9.
3. Halsted, W. Ligature and Suture Material: The Employment of Fine Silk in Preference of Catgut. *J. A. M. A.* 1913;60:1119-26.
4. Madding GF, Injuries of the liver. *AMA Arch Surg* 1955;70(4):748-56.
5. Stone H, Strom P, Mullins R. Management of the majorcoagulopathy with onset during laparotomy. *Ann Surg* 1983;197:532-5.
6. Rotondo M, Schwab CW, McGonigal M, Phillips G, Fruchterman et al. Damage control: An approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 1993;35:373-83. <https://doi.org/10.1097/00005373-199309000-00008>
7. Johnson JW, Gracias VH, Schwab CW, Reilly P et al. Evaluation in damage control for exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 2001;51(2):261-71.
8. Eryılmaz M. Çeviri Editörü, Savaş Cerrahisi, Bölüm 18, Hasar Kontrol Cerrahisi ile Hipotermi, Asidoz Ve Koagülopati, 2010: 320-7.
9. Rotondo MF, Zonies DH. The damage control sequence and underlying logic. *Surg Clin North Am* 1997;77:761-79. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(05\)70582-X](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(05)70582-X)
10. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma, 4<sup>th</sup> edition, New York, NY: McGraw-Hill, 2000, 1514 pp.
11. Roberts DJ, Ball CG et al. History of the Innovation of Damage Control for Management of Trauma Patients: 1902-2016. *Ann Surg* 2017;265(5):1034-44.
12. Hoey BA, Schwab CW. Damage Control Surgery. *Scand J Surg* 2002;91(1):92-103.
13. Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, et al. Results from the international consensus of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome I. Definitions. *Intensive Care Med* 2006;32:1722-32. <https://doi.org/10.1007/s00134-006-0349-5>
14. Bosscha K, Hulstaert PF, Hennipman A, Visser MR, Gooszen HG, van Vroonhoven TJMV, et al. Fulminant acute pancreatitis and infected necrosis: results of open management of the abdomen and "planned" reoperations. *J Am Coll Surg* 1998;187:255-62. [https://doi.org/10.1016/S1072-7515\(98\)00153-7](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(98)00153-7)
15. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med* 2013;39:1190-206. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-2906-z>
16. Balogh ZJ, Lumsdaine W, Moore E, Moore FA. Postinjury abdominal compartment syndrome: from recognition to prevention. *Lancet* 2014;384(9952):1466-75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61689-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61689-5)
17. Sugrue M, Jones F, Janjua KJ, Deane SA, Bristow P, Hillman K. Temporary abdominal closure: a prospective evaluation of its effects on renal and respiratory physiology. *J Trauma* 1998;45:914-21. <https://doi.org/10.1097/00005373-199811000-00013>
18. Edelmuth RCL, Buscariolli YS, Ribeiro Jr MAF. Cirurgia para controle de danos: estado atual. *Rev Col Bras Cir* 2013;40(2):142-51. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912013000200011>
19. Ribeiro MA Jr, Barros EA, Carvalho SM, Nascimento VP, Cruvinel J Neto, Fonseca AZ. Comparative study of abdominal cavity temporary closure techniques for damage control. *Rev Col Bras Cir* 2016;43(5):368-73. <https://doi.org/10.1590/0100-69912016005015>
20. Torres Neto JR, Barreto AP, Prudente ACL, Santos AM, Santiago RR. Uso da peritoneostomia na sepse abdominal. *Rev Bras Colo-Proctol* 2007;27(3):278-83. <https://doi.org/10.1590/S0101-98802007000300005>
21. Ferraz ED, Vieira OM. Técnica de fechamento progressivo na laparostomia e descompressão abdominal. *Rev Col Bras Cir* 2000;27(4):237-44. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912000000400003>
22. Gültekin FA. Komplike abdominal yaralarda karın duvarı kapama tekniklerine güncel yaklaşım. *Haseki Tıp Bülteni* 2011;49:126-30.
23. Banwell P, Téot L. Topical negative pressure (TNP): the evolution of a novel wound therapy. *J Wound Care* 2003;12(1):22-8. <https://doi.org/10.12968/jowc.2003.12.1.26451>
24. Wang W, Pan Z, Hu X, Li Z, Zhao Y, Yu AX. Vacuum-assisted closure increases ICAM-1, MIF, VEGF and collagen I expression in wound therapy. *Exp Ther Med* 2014;7(5):1221-6. <https://doi.org/10.3892/etm.2014.1567>
25. Ozer MT, Coskun AK, Ozerhan IH, Ersoz N, Yildiz R, Sinan H et al. Use of vacuum-assisted closure (VAC™) in high-energy complicated perineal injuries: analysis of nine cases. *Int Wound J* 2011;8(6):599-607. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2011.00835.x> Epub 2011 Aug 19.
26. Park H, Copeland C, Henry S, et al. Complex wounds and their management. *Surg Clin North Am* 2010;90:1181-94. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2010.08.001>
27. Parrett BM, Bayer LR, Orgill DP. Use of microdeformational wound therapy in difficult wounds. *Operat Tech Gen Surg* 2003;1524-36.
28. Vertrees A, Greer L, Pickett C, et al. Modern management of complex open abdominal wounds of war: A 5-year experience. *J Am Coll Surg* 2008;207:801-9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.014>